

Білет № 1.

1. Обчислити:

а) $\int \sin^5 x \cos x dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 4x dx$; в) $\int \frac{dx}{x^2 + 4x + 4}$.

2. Перевірити для функції $z = \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$ виконання тотожності

$$x \frac{dz}{dx} + y \frac{dz}{dy} = 0.$$

3. Розв'язати диференціальне рівняння:

а) $(y - 1)^2 dx + (1 - x)^3 dy = 0$; б) $y'' + 2y' + 4y = 0$.

4. Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D xy dx dy$, де

область D : $y = 2x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq 1$.

5. Обчислити потрійний інтеграл

$$\iiint_V yz^4 dx dy dz,$$

$$V: 5 \leq x \leq 6, 2 \leq y \leq 3, 0 \leq z \leq 1.$$

Білет № 2.

1. Обчислити:

а) $\int 2^{x^2} x dx$; б) $\int_1^e x \ln x dx$; в) $\int \frac{dx}{x^2(x-4)}$.

2. Знайти повний диференціал функції $z = e^{y^2 - xy}$.

3. Розв'язати диференціальне рівняння:

а) $y' = 2 + \frac{y}{x}$; б) $y'' - 4y' + 4y = 0$.

4. Обчислити подвійний інтеграл $\iint_D (x^2 + 2y) dx dy$, де

область D : $y = 2x$, $y = 0$, $0 \leq x \leq 1$.

5. Обчислити потрійний інтеграл

$$\iiint_V (x^2 + 4y^3 + 3z) dx dy dz,$$

$$V: -1 \leq x \leq 0, 0 \leq y \leq 1, 3 \leq z \leq 4.$$